

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06064438
PUBLICATION DATE : 08-03-94

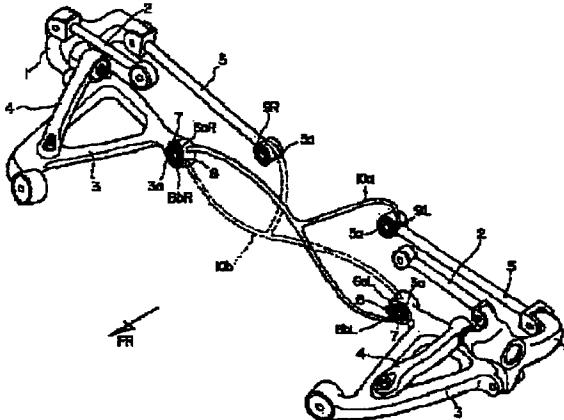
APPLICATION DATE : 17-08-92
APPLICATION NUMBER : 04217819

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : KASAHARA TAMIYOSHI;

INT.CL. : B60G 21/073 B60G 3/20 B60G 17/027

TITLE : SUSPENSION DEVICE FOR VEHICLE



ABSTRACT : PURPOSE: To enhance cornering performance by letting toe (or camber) be greatly changed only at the time of rolling while change in toe (or camber) which hurts straight line stability and braking stability, is being controlled at the time of bouncing and pitching in a suspension device for a vehicle.

CONSTITUTION: For upper liquid chambers 6aL and 6aR and lower liquid chambers 6bL and 6bR which are formed in each first elastic body 3 of A type arms 3, and for second liquid chambers 9L and 9R which are formed in each second elastic body 5a of side rods 5 specifying each toe angle, are a first communicating and a second communicating pipe 10a and 10b provided respectively, which associate a right and left wheel with each other in such a way that the movement of working fluid to the second liquid chamber 9L and 9R is restrained when the A type arms 3 and 3 of a right and a left wheels are moved up and down in phase, but the fluid flow to the second liquid chambers 9L and 9R is accelerated when the A type arms 3 and 3 of the right and left wheels are moved up and down in anti phase.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-64438

(43)公開日 平成6年(1994)3月8日

(51)Int.Cl.
B 60 G 21/073
3/20
17/027

識別記号
8710-3D
8710-3D
8710-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全10頁)

(21)出願番号 特願平4-217819

(22)出願日 平成4年(1992)8月17日

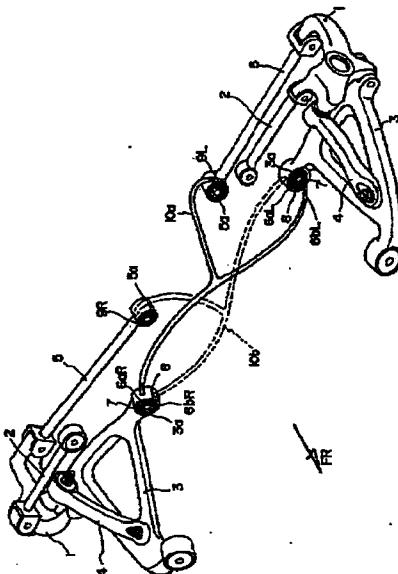
(71)出願人 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(72)発明者 佐藤 正晴
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 川越 健次
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 笠原 民良
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(74)代理人 弁理士 平田 麻則 (外1名)

(54)【発明の名称】 車両用サスペンション装置

(57)【要約】

【目的】 車両用サスペンション装置において、バウンス時やピッチ時には直進性や制動安定性を損なうト一変化(あるいはキャンバ変化)を抑えながら、ロール時のみに大きなト一変化(あるいはキャンバ変化)を与えて旋回性能の向上を図ること。

【構成】 A型アーム3の第1弾性体3aに形成された上液室6aL, 6aR及び下液室6bL, 6bRと、ト一角を規定するサイドロッド5の第2弾性体5aに形成された第2液室9L, 9Rとに、左右輪のA型アーム3, 3が同相に上下動する時は第2液室9L, 9Rへの作動流体移動を抑え、左右輪のA型アーム3, 3が逆相に上下動する時は第2液室9L, 9Rへの作動流体移動を促すように左右輪で関連を持たせる第1連通管10a及び第2連通管10bを設けた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪を回転自在に支持するアクスル部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部に第1弾性体を有する第1サスペンション部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部にト一角を規定する第2弾性体を有する第2サスペンション部材と、前記第1弾性体に形成され、第1サスペンション部材の上下動により一方の容積が縮小し他方の容積が拡大する一对のA液室及びB液室と、前記第2弾性体に形成された第2液室と、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を圧力伝達可能に連通する第1連通管と、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を圧力伝達可能に連通する第2連通管と、を備えていることを特徴とする車両用サスペンション装置。

【請求項2】 車輪を回転自在に支持するアクスル部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部に第1弾性体を有する第1サスペンション部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部にキャンバ角を規定する第2サスペンション部材と、前記第1弾性体に形成され、第1サスペンション部材の上下動により一方の容積が縮小し他方の容積が拡大する一对のA液室及びB液室と、前記第2弾性体に形成された第2液室と、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を圧力伝達可能に連通する第1連通管と、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を圧力伝達可能に連通する第2連通管と、を備えていることを特徴とする車両用サスペンション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、旋回ロール時にのみアライメント変化を生じさせる車両用サスペンション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両用サスペンション装置としては、例えば、実開昭63-100303号公報に記載のものが知られている。

【0003】 上記従来公報には、サスペンションアームに横方向の推力を伝達するアクチュエータを設け、このアクチュエータの駆動源をショックアブソーバーでの発生油圧とし、車輪がバウンドあるいはリバウンドする際にショックアブソーバーでの発生油圧によりサスペンションアームを軸方向に移動させて車輪にト一角変化を与える車両用サスペンション装置が示されている。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の車両用サスペンション装置にあっては、ショックアブソーバーでの油圧発生があれば、バウンス時もピッチ時もロール時も同じアライメント変化(従来例ではト一角変化)を与える装置となっているため、バウンス時のアライメント変化により直進性を損なったり、ピッチ時のアライメント変化により制動安定性や発進安定性を損なつてしまうという問題がある。

20

【0005】 本発明は、上記のような問題とバウンス時やピッチ時には左右輪が同相で上下動しロール時には左右輪が逆相で上下動する点に着目してなされたもので、車両用サスペンション装置において、バウンス時やピッチ時には直進性や制動安定性を損なうト一角変化を抑えながら、ロール時のみに大きなト一角変化を与えて旋回性能の向上を図ることを第1の課題とする。

30

【0006】 また、車両用サスペンション装置において、バウンス時やピッチ時には直進性や制動安定性を損なうキャンバ変化を抑えながら、ロール時のみに大きなキャンバ変化を与えて旋回性能の向上を図ることを第2の課題とする。

40

【0007】 【課題を解決するための手段】 上記第1の課題を解決するため請求項1記載の車両用サスペンション装置では、第1サスペンション部材の第1弾性体に形成されたA液室及びB液室と、ト一角を規定する第2サスペンション部材の第2弾性体に形成された第2液室とに、左右輪の第1サスペンション部材が同相に上下動する時は第2液室への作動流体移動を抑え、左右輪の第1サスペンション部材が逆相に上下動する時は第2液室への作動流体移動を促すように左右輪で開通を持たせる第1連通管及び第2連通管を設けた。

50

【0008】 すなわち、車輪を回転自在に支持するアクスル部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部に第1弾性体を有する第1サスペンション部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部にト一角を規定する第2弾性体を有する第2サスペンション部材と、前記第1弾性体に形成され、第1サスペンション部材の上下動により一方の容積が縮小し他方の容積が拡大する一对のA液室及びB液室と、前記第2弾性体に形成された第2液室と、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を連通する第1連通管と、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を連通する第2連通管と、を備えている。

60

【0009】 上記第2の課題を解決するため請求項2記載の車両用サスペンション装置では、第1サスペンション部材の第1弾性体に形成されたA液室及びB液室と、キャンバ角を規定する第2サスペンション部材の第2弾性体に形成された第2液室とに、左右輪の第1サスペンション部材が同相に上下動する時は第2液室への作動流

体移動を抑え、左右輪の第1サスペンション部材が逆相に上下動する時は第2液室への作動流体移動を保すように左右輪で関連を持たせる第1連通管及び第2連通管を設けた。

【0010】すなわち、車輪を回転自在に支持するアクスル部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部に第1弾性体を有する第1サスペンション部材と、前記アクスル部材に連結され、車体支持部にキャンバ角を規定する第2弾性体を有する第2サスペンション部材と、前記第1弾性体に形成され、第1サスペンション部材の上下動により一方の容積が縮小し他方の容積が拡大する一対のA液室及びB液室と、前記第2弾性体に形成された第2液室と、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を連通する第1連通管と、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を圧力伝達可能に連通する第2連通管とを備えている。

【0011】

【作用】請求項1記載の発明の作用を説明する。

【0012】パウンス時やピッチ時であって、左右輪の第1サスペンション部材が逆相に上下動する時には、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を連通する第1連通管において、容積が拡大するA液室から流出した作動流体が容積が縮小するB液室へと流入し、第2液室への作動流体移動が抑えられるし、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を連通する第2連通管においても同様に容積が拡大するA液室から流出した作動流体が容積が縮小するB液室へと流入し、第2液室への作動流体移動が抑えられる。

【0013】したがって、第2液室を有する第2弾性体の作動流体による変形が抑えられ、このト一角を規定する第2弾性体を車体支持部に有する第2サスペンション部材の変位がなく、ト一角変化が抑えられる。

【0014】ロール時であって、左右輪の第1サスペンション部材が逆相に上下動する時には、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を連通する第1連通管において、共に容積が縮小するA液室とB液室から流出した作動流体が第2液室へ流入し、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を連通する第2連通管において、共に容積が拡大するA液室とB液室へは第2液室から流出する作動流体が流入する。

【0015】したがって、左右輪の第2液室の一方は作動流体の流入で、左右輪の第2液室の他方は作動流体の流出で第2液室を有する第2弾性体が変形し、このト一角を規定する第2弾性体を車体支持部に有する第2サスペンション部材が変位してト一角変化が生じる。

【0016】請求項2記載の発明の作用を説明する。

【0017】パウンス時やピッチ時であって、左右輪の第1サスペンション部材が逆相に上下動する時には、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を連通する第1連通管において、容積が拡大するA液室か

ら流出した作動流体が容積が縮小するB液室へと流入し、第2液室への作動流体移動が抑えられるし、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を連通する第2連通管においても同様に容積が拡大するA液室から流出した作動流体が容積が縮小するB液室へと流入し、第2液室への作動流体移動が抑えられる。

【0018】したがって、第2液室を有する第2弾性体の作動流体による変形が抑えられ、このキャンバ角を規定する第2弾性体を車体支持部に有する第2サスペンション部材の変位がなく、キャンバ変化が抑えられる。

【0019】ロール時であって、左右輪の第1サスペンション部材が逆相に上下動する時には、左輪のA液室と右輪のB液室と左右輪の一方の第2液室を連通する第1連通管において、共に容積が縮小するA液室とB液室から流出した作動流体が第2液室へ流入し、左輪のB液室と右輪のA液室と左右輪の他方の第2液室を連通する第2連通管において、共に容積が拡大するA液室とB液室へは第2液室から流出する作動流体が流入する。

【0020】したがって、左右輪の第2液室の一方は作動流体の流入で、左右輪の第2液室の他方は作動流体の流出で第2液室を有する第2弾性体が変形し、このキャンバ角を規定する第2弾性体を車体支持部に有する第2サスペンション部材が変位してキャンバ変化が生じる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0022】(第1実施例)まず、構成を説明する。

【0023】図1は請求項1記載の本発明に対応する第1実施例のダブルウィッシュボーン型の車両用リヤサス

30 ペンション装置を示す斜視図である。

【0024】図1において、図外の後輪を回転自在に支持するアクスル1(アクスル部材に相当)は、車輪上方位置に配置されるアッパーリンク2と、車体支持部の後方に第1弾性体3aを有するA型アーム3(第1サスペンション部材に相当)と、このA型アーム3に一端が固定されたワインドアップリンク4と、車体支持部にト一角を規定する第2弾性体5aを有するサイドロッド5(第2サスペンション部材に相当)により、車体に対して上下方向に振動可能に支持されている。

40 【0025】前記第1弾性体3aには、図2(1)に示すように、A型アーム3のパウンド・リパウンドにより動かない内筒からラバー部へ突設された2つの内筒側突起部7、7と、A型アーム3のパウンド・リパウンドに伴って動く外筒からラバー部へ突設された1つの外筒側突起部8と、両突起部7、8に仕切られた位置に形成された上液室6aL、6aR(A液室)と、両突起部7、8に仕切られた位置に形成された下液室6bL、6bR(B液室)とを備えている。なお、Lは左側を示し、Rは右側を示す。

50 【0026】前記第2弾性体5aには、図3(1)に示す

ように、車両外側の内部に第2液室9L, 9Rが形成されている。

【0027】そして、前記上液室6aRと下液室6bLと第2液室9Lとは、互いに連通する第1連通管10aにより連通され、前記上液室6aLと下液室6bRと第2液室9Rとは、互いに連通する第2連通管10bにより連通されている。

【0028】次に、作用を説明する。

【0029】(イ) 上液室及び下液室の容積変化作用
パウンド・リパウンド時の上液室6aL, 6aR及び下液室6bL, 6bRの容積変化作用を図2により説明する。

【0030】パウンド時には、固定の内筒突起部7に対し外筒側突起部8がパウンドによるA型アーム3の動きに伴って、図2(I)の状態から図2(D)の状態へと変化することで、上液室6aL, 6aRは容積が拡大して作動流体が流入し、下液室6bL, 6bRは容積が縮小して作動流体が流出する。

【0031】リパウンド時には、パウンド時とは逆に、固定の内筒突起部7に対し外筒側突起部8がリパウンドによるA型アーム3の動きに伴って、図2(I)の状態から図2(L)の状態へと変化することで、上液室6aL, 6aRは容積が縮小して作動流体が流出し、下液室6bL, 6bRは容積が拡大して作動流体が流入する。

【0032】(ロ) パウンス時やピッチ時
まず、パウンス時やピッチ時(両輪同相入力)を考える。

【0033】左右輪のA型アーム3が車体に対し近づく方向に変位する両輪パウンド時には、左輪の下液室6bLより流出した作動流体は、連通管10aを経て右輪の上液室6aRに流入するため、サイドロッド5の第2液室9Lへの作動流体の流入はない。また、右輪の下液室6bRより流出した作動流体は、連通管10bを経て左輪の上液室6aLに流入するため、サイドロッド5の第2液室9Rへの作動流体の流入はない。

【0034】左右輪のA型アーム3が車体に対し離れる方向に変位する両輪リパウンド時には、左輪の上液室6aLより流出した作動流体は、連通管10bを経て右輪の下液室6bRに流入するため、サイドロッド5の第2液室9Rへの作動流体の流入はない。また、右輪の上液室6aRより流出した作動流体は、連通管10aを経て左輪の下液室6bLに流入するため、サイドロッド5の第2液室9Lへの作動流体の流入はない。

【0035】よって、両輪が同相でパウンドあるいはリパウンドする時には、ト一変化を規定する第2弹性体5aの第2液室9L, 9Rへの作動流体の移動がないことで、ト一変化は生じない。

【0036】ちなみに、図5は両輪パウンド時のサスペンションジオメトリ変化を示す模式図であり、各サスペンション部材の車体支持位置の変化はほとんどなく、ア

クスル支持位置がパウンド運動に伴って変位するのみである。

【0037】(ハ) ロール時

次に、ロール時(両輪逆相入力)を考える。

【0038】右旋回時(左輪パウンド、右輪リパウンド)、左輪の下液室6bLと右輪の上液室6aRは共に容積が縮小し、作動流体は連通管10aに流出し、左輪のサイドロッド5の第2弹性体5aの第2液室9Lへ導かれ、第2液室9Lが図3(I)から図3(D)へと変化し、左輪のサイドロッド5が車両外側へ押され、左輪すなわち旋回外輪がト一インへと変化する。

【0039】一方、左輪の上液室6aLと右輪の下液室6bRは共に容積が拡大し、作動流体は連通管10bにより吸入される。よって、右輪のサイドロッド5の第2弹性体5aの第2液室9Rから作動流体が流出し、第2液室9Rが図4(I)から図4(D)へと変化し、右輪のサイドロッド5が車両内側へ引き込まれ、右輪すなわち旋回内輪がト一アウトへと変化する。

【0040】ちなみに、図6は右旋回時のサスペンションジオメトリ変化を示す模式図であり、左輪がト一インで右輪がト一アウトに変化している様子が示されている。

【0041】よって、右旋回時には、四輪操舵車において後輪が同相転舵されるのと類似の状態となり、ステア特性としては、アンダーステアが強まり、操縦安定性を増すことができる。

【0042】なお、左旋回時にも、同様の作用により、旋回外輪である右輪がト一インで旋回内輪である左輪がト一アウトというようにト一変化をする。

【0043】次に、効果を説明する。

【0044】車両用リヤサスペンション装置において、A型アーム3の第1弹性体3aに形成された上液室6aL, 6aR及び下液室6bL, 6bRと、ト一角を規定するサイドロッド5の第2弹性体5aに形成された第2液室9L, 9Rとに、左右輪のA型アーム3, 3が同相に上下動する時は第2液室9L, 9Rへの作動流体移動を抑え、左右輪のA型アーム3, 3が逆相に上下動する時は第2液室9L, 9Rへの作動流体移動を促すよう左右輪で関連を持たせる第1連通管10a及び第2連通管10bを設けたため、パウンス時やピッチ時には直進性や制動安定性を損なうト一変化を抑えながら、ロール時のみに旋回外輪をト一インへ旋回内輪をト一アウトへと大きなト一変化を与えることで、旋回時に操縦安定性の向上を図ることができる。

【0045】なお、悪路走行時における左右逆相入力時には、入力自体が高周波であり、管路抵抗によってト一変化は小さく抑えられ、問題はない。

【0046】(第2実施例)まず、構成を説明する。

【0047】図7は請求項2記載の本発明に対応する第2実施例のダブルウィッシュボーン型の車両用リヤサス

ベンション装置を示す斜視図である。

【0048】図7において、図外の後輪を回転自在に支持するアクスル1(アクスル部材に相当)は、車体支持部にキャンバ角を規定する第2弹性体2aを有し車輪上方位置に配置されるアッパーリンク2(第2サスペンション部材に相当)と、車体支持部の後方に第1弹性体3aを有するA型アーム3(第1サスペンション部材に相当)と、このA型アーム3に一端が固定されたワインドアップリンク4と、車輪の後方位置に配置されたサイドロッド5により、車体に対して上下方向に振動可能に支持されている。

【0049】前記第1弹性体3aには、図2(i)に示すように、A型アーム3のバウンド・リバウンドにより動かない内筒からラバー部へ突設された2つの内筒側突起部7、7と、A型アーム3のバウンド・リバウンドに伴って動く外筒からラバー部へ突設された1つの外筒側突起部8と、両突起部7、8に仕切られた位置に形成された上液室6aL、6aR(A液室)と、両突起部7、8に仕切られた位置に形成された下液室6bL、6bR(B液室)とを備えている。

【0050】前記第2弹性体2aには、図8(i)に示すように、車両内側の内部に第2液室11L、11Rが形成されている。

【0051】そして、前記上液室6aRと下液室6bLと第2液室11Lとは、互いに連通する第1連通管12aにより連通され、前記上液室6aLと下液室6bRと第2液室11Rとは、互いに連通する第2連通管12bにより連通されている。

【0052】次に、作用を説明する。

【0053】(イ)上液室及び下液室の容積変化作用
バウンド・リバウンド時の上液室6aL、6aR及び下液室6bL、6bRの容積変化作用は、図2に示すように、第1実施例の場合と同様であり説明を省略する。

【0054】(ロ)バウンス時やピッチ時

まず、バウンス時やピッチ時(両輪同相入力)を考える。

【0055】左右輪のA型アーム3が車体に対し近づく方向に変位する両輪バウンド時には、左輪の下液室6bLより流出した作動流体は、連通管12aを経て右輪の上液室6aRに流入するため、アッパーリンク2の第2液室11Lへの作動流体の流入はない。また、右輪の下液室6bRより流出した作動流体は、連通管12bを経て左輪の上液室6aLに流入するため、アッパーリンク2の第2液室11Rへの作動流体の流入はない。

【0056】左右輪のA型アーム3が車体に対し離れる方向に変位する両輪リバウンド時には、左輪の上液室6aLより流出した作動流体は、連通管12bを経て右輪の下液室6bRに流入するため、アッパーリンク2の第2液室11Rへの作動流体の流入はない。また、右輪の上液室6aRより流出した作動流体は、連通管12aを

経て左輪の下液室6bLに流入するため、アッパーリンク2の第2液室11Lへの作動流体の流入はない。

【0057】よって、両輪が同相でバウンドあるいはリバウンドする時には、キャンバ変化を規定する第2弹性体2aの第2液室11L、11Rへの作動流体の移動がないことで、キャンバ変化は生じない。

【0058】ちなみに、図10は両輪バウンド時のサスペンションジョイント変化を示す模式図であり、各サスペンション部材の車体支持位置の変化はほとんどなく、アクスル支持位置がバウンド運動に伴って変位するのみである。

【0059】(ハ)ロール時

次に、ロール時(両輪逆相入力)を考える。

【0060】右旋回時(左輪バウンド、右輪リバウンド)、左輪の下液室6bLと右輪の上液室6aRは共に容積が縮小し、作動流体は連通管12aに流出し、左輪のアッパーリンク2の第2弹性体2aの第2液室11Lへ導かれ、第2液室11Lが図8(i)から図8(d)へと変化し、左輪のアッパーリンク2が車両内側に引き込まれ、左輪すなわち旋回外輪がネガティブキャンバへと変化する。

【0061】一方、左輪の上液室6aLと右輪の下液室6bRは共に容積が拡大し、作動流体は連通管12bにより吸入される。よって、右輪のアッパーリンク2の第2弹性体2aの第2液室11Rから作動流体が流出し、第2液室11Rが図9(i)から図9(d)へと変化し、右輪のアッパーリンク2が車両外側へ押され、右輪すなわち旋回内輪がポジティブキャンバへと変化する。

【0062】ちなみに、図11は右旋回時のサスペンションジョイント変化を示す模式図であり、左輪がネガティブキャンバで右輪がポジティブキャンバに変化している様子が示されている。

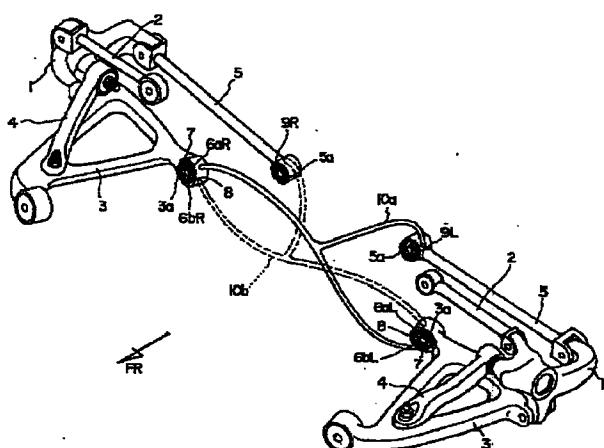
【0063】よって、強制的にキャンバ角の制御を行なわない場合、右旋回時には、バウンド運動する旋回外輪側でポジティブキャンバに変化し、リバウンド運動する旋回内輪側でネガティブキャンバに変化し、このキャンバ変化でコーナリングフォースと反対方向にキャンバスラストが生じて旋回限界を低くするが、上記キャンバ角の制御により旋回外輪及び旋回内輪でのキャンバ変化が抑えられ、旋回限界性能を高めることができる。

【0064】なお、左旋回時にも、同様の作用により、旋回外輪である右輪がネガティブキャンバで旋回内輪である左輪がポジティブキャンバというようにキャンバ変化をする。

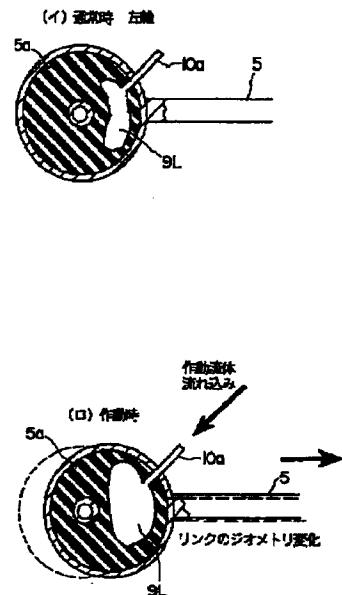
【0065】次に、効果を説明する。

【0066】車両用リヤサスペンション装置において、A型アーム3の第1弹性体3aに形成された上液室6aL、6aR及び下液室6bL、6bRと、キャンバ角を規定するアッパーリンク2の第2弹性体2aに形成された第2液室11L、11Rとに、左右輪のA型アーム

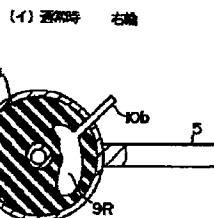
【図1】



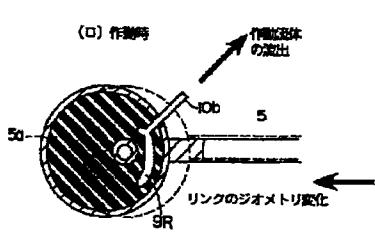
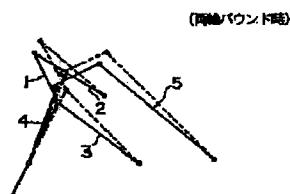
【図3】



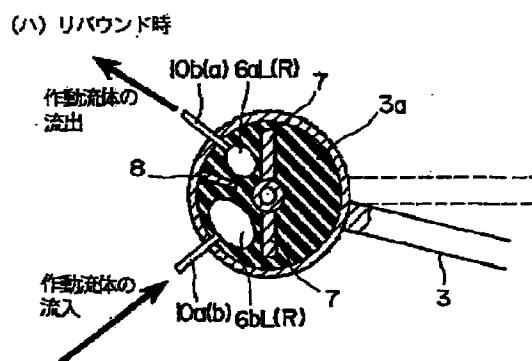
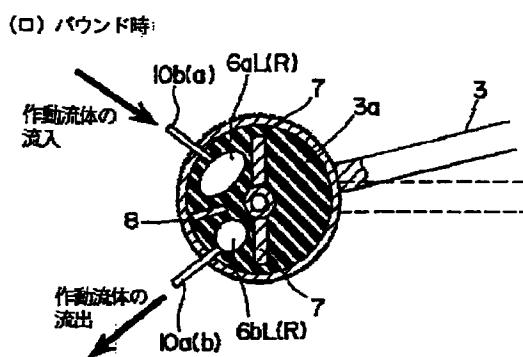
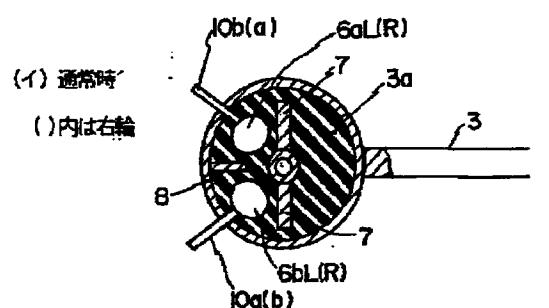
【図4】



【図5】



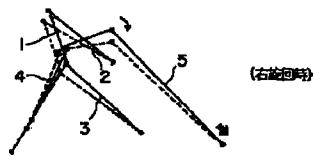
【図2】



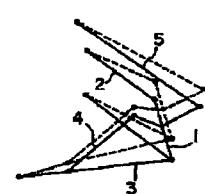
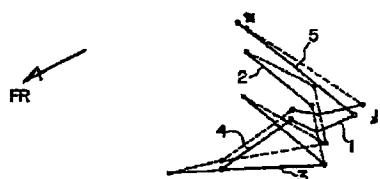
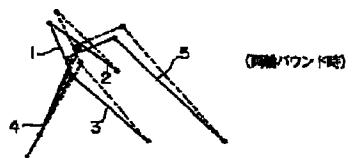
(9)

特開平6-64438

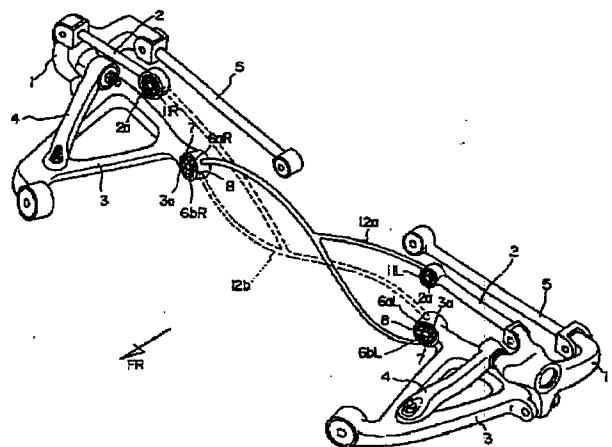
【図6】



【図10】

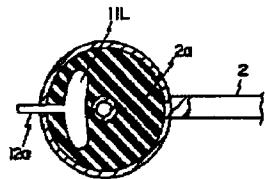


【図7】



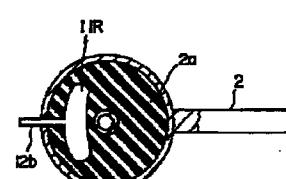
【図8】

(イ) 通常時 左側

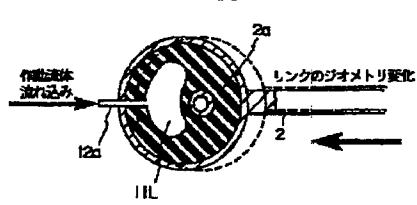


【図9】

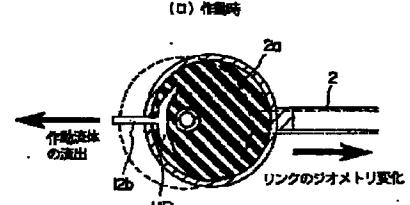
(イ) 通常時 右側



(ロ) 作動時



(ロ) 作動時



【図11】

